

QUŞÇULUQ BİNALARINDA İSTİLİKDƏYİŞMƏ VƏ HAVALANDIRMA PARAMETRLƏRİNİN TƏDQIQI

R.M.HACIYEV

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Quşçuluq təsərrüfatının təşkili ilə əlaqədar bütün məsələlər içərisində quş binası daxilində mikroiqlim tənzimlənməsi ən vaciblərindən biri hesab olunur. Temperaturu dar həddlərdə saxlamaq lazımdırsa eyni zamanda havanın nəmliyinin artmasına, ziyanlı qazların olmasına və bakteriyaların artmasına yol verməməlidir.

Açar sözlər: quşçuluq binaları, mikroiqlim, istilik stressi, havanın temperaturu, havanın nəmliyi, broyler, nəmlikdəyişmə, istilikdəyişmə, havalandırma.

Bina daxilindəki mikroiqlim ilk növbədə quşun bədənindən ətraf mühitə verilən ümumi istilik itkisinin səviyyəsini tələb olunan səviyyədə saxlamalıdır. Bu zaman istənilən məhsuldarlığa malik quş cinsi üçün orqanizmdə istiliyin yaranması və onun ətraf mühitə yayılması arasında razılıq qorunub saxlanmalıdır. İqtisadi mənada mikroiqlim parametrləri optimal olmalıdırlar. Bioloji cəhətdən və insanın məqsədli fəaliyyəti baxımından optimallaşdırmanın müxtəlif məqsədli ola bilər [1].

Optimal o mikroiqlimi qəbul edirik ki, daha çox iqtisadi səmərə vermiş olsun. Başqa sözlə məhsul vahidinə minimum gətirilmiş xərclərlə quşların müvafiq məhsuldarlıqları təmin edilmiş olsun.

Qeyri-optimal mikroiqlim quş binasında bir sıra müxtəlif patoloji vəziyyətin inkişaf etməsinə, dissirkulyar və infeksiya respirator xəstəliklərinin baş vermə riskinin artmasına səbəb ola bilər. Qeyd olunan xəstəliklər məhz havadəyişmə kafi olmadıqda, quşların bədəninin həddindən çox soyuduğunda və yaxud istilikdən stress keçirdikdə, havada ammoniyak və karbon qazı miqdarı çox olduqda, nəmlik çatışmadıqda və yaxud həddindən çox olduqda baş verir.

Tədqiqat materialı və metodu. Quşun ətraf mühitə tələb olunan səviyyədə istilikvermə təminatı şərtinə görə mikroiqlim parametrləri müəyyən edilir. Bu səviyyə bədənə yaratdığı istiliyin 72%-ə bərabər qəbul edilmişdir [2]. Onda quşun energetik balans tənliyi aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$Q_{ii} + Q_k + Q_s + Q_n + Q_z = Q_{quş},$$

burada Q_{ii} – istilikvermə ilə bədənə istilik itirilməsi, W;

Q_k – konveksiya yolu ilə istilikvermə, W;

Q_s – şüalanma yolu ilə istilikvermə, W;

Q_n – nəfəsvermə havasının isidilməsi ilə istilikvermə, W;

Q_z – zıqla istilikvermə, W;

$Q_{quş}$ – quşun bədəninin yaratdığı istilik, W.

$$Q_{ii} = K_d f_{qb} r_\tau (t_r - t_d),$$

burada

$$K_d = \frac{\lambda_d}{\delta_d}, \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C};$$

λ_d – döşəmə materialının istilikkeçirmə əmsalı, W/m² °C;

δ_d – döşəmə materialının qalınlığı, m;

$$f_{qb} = r_b f_q,$$

r_b – quşun bədəninin müəyyən sahəsini nəzərə alan əmsal;

f_q – quşun bədəninin sahəsi, m²;

r_τ – quşun yatma vaxtını nəzərə alan əmsal;

t_r – quşun bədəninin temperaturu, $t_r = 41^\circ\text{C}$;

t_d – döşəmənin temperaturu, $^\circ\text{C}$.

Yumurtlayan toyuqların döşəmədə saxlanma variantı üçün r_b və r_τ qiymətləri aşağıdakı kimi müəyyən edilmişdir: $r_b = 0,05-0,1$; $r_\tau = 0,38-0,42$. Bu qiymətlər cücələr üçün $r_b = 0,1-0,15$; $r_\tau = 0,46-0,63$, döşəmədə saxlanılan broyler üçün $r_b = 0,1-0,15$; $r_\tau = 0,29-0,42$, qəfəsdə saxlanan bütün digər quşlar üçün $r_b = 0$.

Cücə ilk günlərindən müstəqil termorequlyasiya qabiliyyətinə malik olmur. Odur ki, o ətraf mühitin temperaturundan asılı olur. Bu temperatur döşəmənin və havanın temperaturlarından təşkil olunur. Normaya görə cücənin temperaturu 40,0-40,5°C olmalıdır. Daha aşağı temperaturun olması quş binasında hava və döşəmənin temperaturunun kifayət qədər olmamasını göstərir.

Cücələrin temperaturunun normadan aşağı olması həmçinin onların nəql olunması vaxtı soyumasından

da ola bilər. Bunu cücələr quş binasına yerləşdirilən zaman ayaqlarının soyuq olması biruzə verir. Yüksək temperatur isə qəfəsdə bəsləmə zamanı korpusda temperaturun tələb olandan artıq olması ilə izah edilə bilər.

Quşun bədəninin istilikdəyişməsinin konvektiv və şüalanma üzrə toplananları aşağıdakı kimidir:

$$Q_k = a_{qk} f_{qb} (t_q - t_{iç}),$$

$$Q_s = a_{qs} f_{qs} (t_q - t_R),$$

burada a_{qk} , a_{qs} – ətraf mühitlə quşun konvektiv və şüalanma ilə istilikdəyişmə əmsalları, $W/m^2 \cdot ^\circ C$;

f_{qb} , f_{qs} – quşun bədəninin konvektiv və şüalanma ilə istilikdəyişmədə iştirak edən sahələri, m^2 ;

t_q – quşun lələkli səthinin orta temperaturu, $^\circ C$;

$t_{iç}$ – bina daxilində havanın temperaturu, $^\circ C$;

t_R – bina divarlarının orta radiasiya temperaturu, $^\circ C$.

Quşun lələk örtüyünün temperaturu aşağıdakı empirik düsturla müəyyən edilir:

$$t_q = 13,6 + 0,6 t_{iç}.$$

Quşun bədən səthinin konvektiv istilikdəyişmə əmsalı bina daxilində havalandırma sistemi ilə havanın hərəkəti nəzərə alınmaqla sərbəst konveksiya üçün müəyyən edilir. Konkret şərait üçün minimal və yaxud maksimal havalandırma təbiiq edilə bilər. CO_2 , NH_3 , H_2O buxarı və tozu quş binasından kənarlaşdırmaq, quşları təzə hava ilə təmin etmək üçün bina daxilində daim müəyyən havalandırma səviyyəsi saxlanılmalıdır. Belə havalandırma minimal olmaqla əsasən qış dövründə təbiiq edilir.

Tədqiqatların nəticələri və onların müzakirəsi

Qısa müddətdə broylerlərin intensiv inkişafı (40 gün ərzində 40 q-dan 2 kq -a qədər) ilə əlaqədar olaraq quş binasında minimal havalandırma həcmi xeyli artmış olur. Xarici havanın temperaturu yüksək olduğu zaman da broylerlər tərəfindən yaradılan artıq istiliyi xaric etmək üçün havalandırma səviyyəsi artırılmalıdır. Bu xarici havanın temperaturunun yüksək olduğu dövrdə maksimal havalandırma hesab edilir. Ancaq nəzərə almaq lazımdır ki, böyük həcmdə təzə hava cücələrin soyumasına səbəb ola bilər.

Xarici hava temperaturunun kəskin şəkildə düşdüyü zaman, misal üçün gecə vaxtı da maksimal havalandırma mənfi təsir göstərə bilər. Belə yüksək sürətlə havanın dəyişməsi quşlara yelçəkən təsiri göstərir. Odur ki, havalandırmanın iş rejimi xarici hava temperaturundan, başqa sözlə mövsüm və sutkanın vaxtından asılı olaraq tənzimlənən olmalıdır.

Eyni zamanda nəzərə alınmalıdır ki, yüksək havalandırma səviyyəsi – bu əlavə enerji sərfidir. Bu baxımdan maksimal havalandırma rejimi yalnız qızmar hava şəraiti üçün, bina daxilində temperaturu aşağı salmağın digər yolları effektiv olmadığı halda münasib sayıla bilər.

Konvektiv istilikdəyişmə əmsalı aşağıdakı empirik düsturla ifadə olunur:

$$a_{qk} = 2,875 \sqrt{\frac{v_h}{d_{qe}}} + 0,129 \sqrt{\frac{t_q - t_{iç}}{d_{qe}}},$$

$$d_{qe} = 0,564 \sqrt{\frac{f_q}{1 + \beta_q}},$$

burada d_{qe} – quş bədəninin ekvivalent diametri, m;

v_h – quşlar yerləşən zonada havanın hərəkət sürəti, m/san;

β_q – bədən ölçülərinin nisbətini nəzərə alan əmsal, $\beta_q = 1,6-2,0$.

Hesablamalar göstərmişdir ki, d_{qe} -nin $\pm 0,1$ m dəyişməsi halında konvektiv istilikdəyişmə əmsalı yalnız $\pm 4\%$ dəyişir.

Quşla binanın divar örtüyü arasında süalı istilikdəyişmə əmsalı döşəmənin də təsiri nəzərə alınmaqla aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$d_{qs} = 5,76 C_q [0,81 + 0,005(t_q - t_R)],$$

$$C_q = \frac{\varphi_{dş}}{\frac{1}{\varepsilon_q} + \frac{1}{\varepsilon_{qş} - 1}} + \left| \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{\frac{1}{\varepsilon_q} + \frac{1}{\varepsilon_{dv} - 1}} \right| + \frac{1 - \varphi_{dş} - \varphi_1 - \varphi_2}{\frac{1}{\varepsilon_q} + \frac{1}{\varepsilon_d}},$$

$$t_R = t_{dş} \varphi_{dş} + t_1 \varphi_1 + t_2 \varphi_2 + t_d (1 - \varphi_{dş} - \varphi_1 - \varphi_2),$$

burada $\varphi_{dş}$, φ_1 , φ_2 – quşun bədəninin müvafiq olaraq tavan, yan və baş divarlarla qarşılıqlı şüalanma əmsalları;

ε_q , $\varepsilon_{dş}$, ε_{dv} , ε_d – müvafiq olaraq quşun lələyinin, tavan, divar və döşəmə materialının

qaranlıqlıq dərəcəsi;

$t_{dş}$, t_1 , t_2 , t_d – müvafiq olaraq tavanın, yan və baş tərəf divarlarının, döşəmənin temperaturu, $^\circ C$.

Quş nəfəs alanda itirdiyi istiliyi tapmaq üçün A.A.Lebed [3] empirik düstur təklif etmişdir:

$$Q_n = 0,329 K_q \frac{t_r - t_{iç}}{44 - K_h},$$

burada K_q – bir quş tərəfindən ixrac olunan karbon qazının miqdarı, dm^2/saat ;

K_h – bina daxili havada karbon qazı konsentrasiyasının normativ qiyməti, dm^3/m^3 .

Ekskrement (zığ) ilə quşun əlavə istilik itkisi aşağıdakı empirik düsturla ifadə olunur:

$$Q_z = 41,12 \cdot 10^3 \delta_z g_q (t_r - t_{iç}),$$

burada δ_z – orta ekvivalent çıxımını nəzərə alan əmsal, $\delta_z=0,08-0,12$;

g_q – quşun kütləsi, kg .

Quşun yaratdığı istiliyin toplananlarını nəzərə almaqla yazı bilərik:

$$Q_{quş} = 0,278 K_{qş} K_{qt} Q_{quş n},$$

$$K_{qş} = 1 + r_1 (K_{q,az} - 1),$$

$$K_{qt} = 1 + B_q (t_{iç} - E_q) + B_q (t_{iç} - E_q)^2,$$

burada $K_{q,az}$ – axşam vaxtı istilikyaratmanın azalmasını nəzərə alan əmsal, $K_{q,az}=0,6$;

B_q , B_q , E_q – bina daxilindəki havanın temperaturundan asılı olaraq orqaniz-min istilik yaratmasının parabolik asılılığının elementləri; $B_q=0,0125$; $B_q=0$; $E_q=24$;

$Q_{quş n}$ – quşun normativ istilik yaratması, kJ/saat .

Bina daxilində nəmlik də az əhəmiyyət daşıyır. Qızdırma sisteminə malik quş binalarında hətta nippel tipli suvarıcılar olduğu halda belə nəmlik nisbətən aşağı (25%) olur. Su buxarlandıran mənbələr çox olduqda nəmlik bir qədər çox (50%-ə yaxın) olur. Cücələr inkubatordan gətiriləndə şok vəziyyətin qarşısını almaq üçün binada üç gün ərzində nəmlik 70% səviyyəsində saxlanmalıdır.

Bunun üçün yay dövründə havanı soyutmaq məqsədi daşıyan nəmləşdiricilərdən istifadə edilə bilər [4].

Daima temperatur və nəmliyin monitorinqi aparılmalıdır. Əgər birinci həftə ərzində onun qiyməti 50% aşağı düşərsə cücələrdə susuzluq yarana bilər. Bu isə onların məhsuldarlığına mənfi təsir göstərəcəkdir. Belə vəziyyətdə təcili olaraq nisbi nəmliyin artırılması üçün lazımi tədbirlər həyata keçirilməlidir.

Cücələr böyüdükcə nisbi nəmlik aşağı salınmalıdır. 18 gündən başlayaraq nəmlik 65%-dən çox olduqda döşəmə materialı islanır, bina daxilində mikroiqlim pisləşir və arzu olunmaz nəticələrə gətirib çıxarır. Nəmliyə nəzarət havalandırma və qızdırma sisteminin köməyi ilə yuxarıda qeyd olunan hesabat normaları və istilik balansını nəzərə alınmaqla həyata keçirilə bilər.

Nəticə. Havanın nəmliyinin normallaşdırılmasına həmçinin orqanizmə termiki təsiri nəzərə alınmaqla, başqa sözlə buxarlanmanın istilik itkisinə təsiri də nəzərə alınmaqla yanaşmaq lazımdır.

Təcrübə göstərir ki, bina daxilində havanın optimal temperaturu mikroiqlim parametrlərinin çoxsaylı variantlaşdırılması ilə geniş diapazonda təmin etmək mümkündür. Bu zaman havanın bina daxilində temperaturu il boyu dəyişən kəmiyyətdir. Belə ki, bu kəmiyyət divarların radiasiya temperaturundan asılı olur. Havanın hərəkət sürətini düzgün seçməklə quşlarda istilikdəyişməni xeyli yaxşılaşdırmaq mümkündür.

Beləliklə işlənmiş metodika quş binasında quşların növü və yaşı nəzərə alınmaqla mikroiqlim vəziyyətini qiymətləndirməyə imkan yaratmış olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Лебедь А.А. Микроклимат животноводческих помещений. М.: Колос, 1984, 197 с. 2. Гаджиев Р.М. Основные составляющие теплообмена в птичниках // Аграрная наука, 2014, №8, с.31-32. 3. Лебедь А.А., Лебедь Л. Методы повышения точности управления параметрами микроклимата помещений /Научные труды УСХА. Киев, 1988, вып. 239, с.15-20. 4. Вишневский Е.П. Сравнительный анализ систем адиабатического увлажнения воздуха // Кондиционирование, 2004, №4, с.46-48.

Анализ параметров теплообмена и вентиляции в зданиях для птиц аннотация

Р.М.Гаджиев

Из всех вопросов, связанных с организацией птицеводства, регулирование микроклимата в птицеводстве является одним из наиболее важных. Если и нужно поддерживать температуру в узких пределах, то в тоже время нельзя допускать повышенную влажность воздуха, вредных газов и бактерий.

Ключевые слова: здания для птиц, микроклимат, тепловой стресс, температура воздуха, влажность воздуха, бройлер, изменения влажности, теплообмен, вентиляция.

Analysis of the parameters of heat exchange in buildings for birds abstract

R.M.Hajiyev

Of all the issues related to the organization of the poultry industry, regulation of the microclimate in the poultry industry is one of the most important. If it is necessary to maintain the temperature within narrow limits, then, at the same time, one should not allow increased air humidity, harmful gases and bacteria.

Key words: buildings for birds, microclimate, heat stress, air temperature, air humidity, broiler, changes in humidity, heat exchange, ventilation.

E-mail: rovshanhajiyev@mail.ru

